引用格式：洪永淼, 张明, 刘颖. 推动跨境数据安全有序流动 引领数字经济全球化发展. 中国科学院院刊, 2022, 37(10): 1418-1425.
Hong Y M, Zhang M, Liu Y. Promoting safe and orderly flow of cross-border data to lead development of globalization of digital economy. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2022, 37(10): 1418-1425. (in Chinese)

推动跨境数据安全有序流动 引领数字经济全球化发展

洪永淼[1,2,3]　张　明[4]　刘　颖[1,3*]

1 中国科学院大学 经济与管理学院 北京 100190
2 中国科学院数学与系统科学研究院 北京 100190
3 中国科学院大学 数字经济监测测预警与政策仿真教育部哲学社会科学实验室（培育） 北京 100190
4 厦门大学 经济学院 厦门 361005

摘要　作为连接全球经济的纽带和新秩序博弈的焦点，跨境数据流动在极大提升跨国协作效率的同时，也面临着数据主权、国家安全、利益冲突、隐私保护、数据监管等问题。文章首先从数据要素的经济影响出发，梳理跨境数据流动对经济全球化的作用；进而，分析全球范围内跨境数据流动的制约因素，总结我国数据生产总值的优势和不足；最后，结合我国数字经济发展实践，提出有为政府与有效市场更好结合、推动数字隐私技术研发应用、发挥自贸区和自港区先行先试作用、实行分类分级的差别化监管政策、发起多边协定为国际数据治理提出中国方案、坚持系统思维引领数字经济全球化的政策建议，以期推动跨境数据安全有序流动，使我国更好地把握数字经济全球化的战略机遇。

关键词　数字经济，跨境数据流动，数据治理，经济全球化

DOI　10.16418/j.issn.1000-3045.20220802002

世界百年未有之大变局加速演进，数字经济已成为把握新一轮科技革命和产业变革机遇的战略选择。习近平总书记在中共中央政治局第三十四次集体学习时强调，数字经济发展速度之快、辐射范围之广、影响程度之深前所未有，正在成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键力量。与以往经济全球化浪潮不同，中国在数字经济发展中不再只是追随者，而是在诸多领域中发挥着引领作用。作为数字经济的关键生产要素，数据要素只有充分流动，才能发挥对社会经济发展的放大、叠加、倍

*通信作者
资助项目：国家自然科学基金委员会基础科学中心项目（71988101），国家自然科学基金面上项目（71871210）
修改稿收到日期：2022年9月20日

增作用。

世界各国高度重视数据这一新型的国家战略性资产，跨境数据流动成为新秩序竞争博弈的焦点。从全球范围看，跨境数据流动虽然能够极大提升跨国协作效率，但是也面临着经济体之间利益冲突难以协调、网络安全与国家安全、数据主权侵害风险加大等问题。如何科学制定政策以推动跨境数据安全有序流动、引领数字经济全球化发展，是做大、做强、做优我国数字经济亟待研究的重要议题。本文首先分析跨境数据流动对经济全球化的影响，然后梳理跨境数据流动的制约因素，最后结合我国数据要素流动现状提出相关政策建议。

1 跨境数据流动对经济全球化的影响

当前，全球化进入一个数据流定义的新时代，越来越多的经济活动由数据驱动（data-driven）。根据国际数据研究机构 Statista 的统计，2020 年全球数据产生量达 64.2 ZB，并预计将在 2025 年增至 181 ZB（图 1）。数据要素能够赋能土地、劳动、资本等传统生产要素，发挥更大的价值溢出效应，已成为影响经济全球化的一个关键变量。

1.1 扩大全球化覆盖范围

作为数字经济的关键驱动因素，数据要素具有 5 个典型特征：① 数据具有多种来源和不同的结构，如文本、图形、音频、视频等[1]。② 数据具有非竞争性和非排他性特征，可以同时使用和重复使用。③ 数据的价值依赖于应用场景，在不同场景下产生不同的价值[2]。④ 数据具有高流动性，依托于网络通信技术，数据流动可以跨越时空、跨越国界，而且边际成本几乎为零[3]。⑤ 数据具有时效性，其时间价值衰减很快，越新的数据价值越大。

数据流动实质上是信息、知识的传播与共享，已成为世界各国创新的重要催化剂，而便捷的数字化连接方式，有助于扩大全球化的覆盖范围。麦肯锡的研究报告指出，早在 2014 年，数据流动直接创造的价值就高达 2.3 万亿美元，高于国际人口流动（1.5 万亿美元）和外商直接投资（1.3 万亿美元）创造的价值，略低于商品贸易（2.7 万亿美元）①。可见，在所有跨境

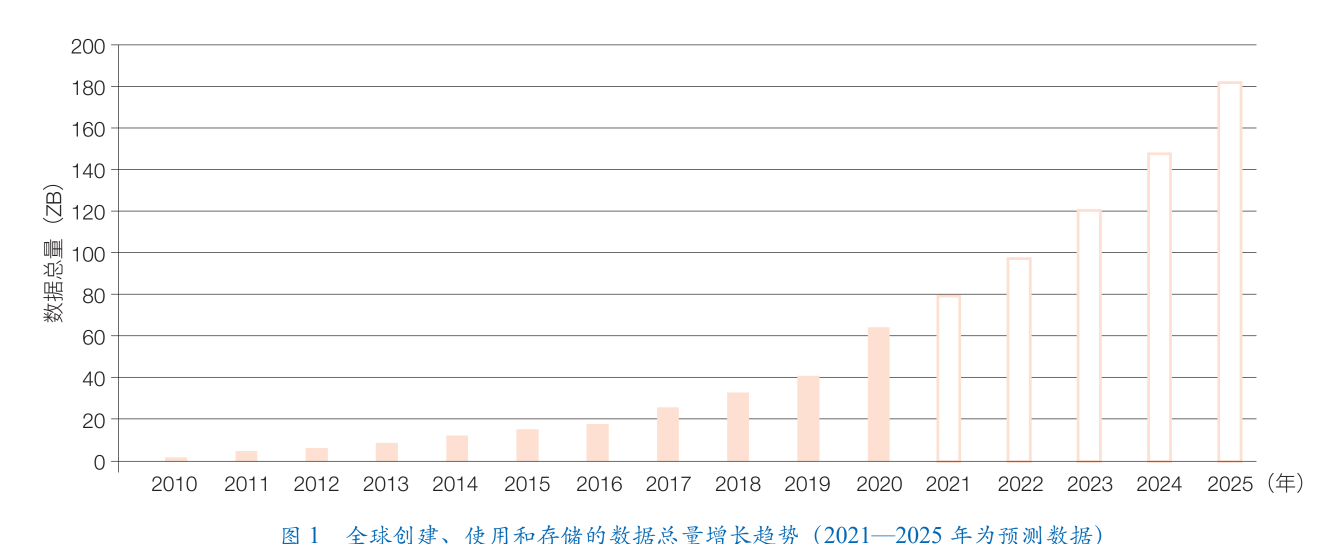


图 1 全球创建、使用和存储的数据总量增长趋势（2021—2025 年为预测数据）

Figure 1 Growth trend of volume of data/information created, captured, copied, and consumed worldwide, with forecasts from 2021 to 2025

数据来源：国际数据研究机构 Statista（https://www.statista.com/statistics/871513/worldwide-data-created/）

Data source from Statista Research Department (https://www.statista.com/statistics/871513/worldwide-data-created/)

① McKinsey Global Institute. Digital Globalization: The New Era of Global Flows. (2016-02-24)[2021-12-18]. https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/digital-globalization-the-new-era-of-global-flows.

流动的要素中，数据流动的重要性愈发凸显。

1.2 重塑全球劳动力市场和价值链

过去的经济全球化主要是由西方国家的跨国公司凭借其雄厚资本和先进技术在全球范围内而实现的。虽然绝大部分的劳动者并没有在全球范围内流动，但在经济全球化的推动下，特别是随着西方发达国家服务外包和制造业外移到劳动等生产成本较低的发展中国家，形成了一个包括发达国家劳动者和发展中国家劳动者在内的竞争性的全球劳动市场。

当前，数据要素推动的数字经济全球化的影响范围将会更加全面、更加深入。快速的跨境数据流动正在改变全球经济的形态，从中长期看将影响发达国家与发展中国家之间的劳动力市场的竞争关系，重塑全球劳动力市场，从而影响全球产业链布局和价值链分工——全球价值链的中高端将向具有数据要素和智能技术优势的地区和企业转移。

1.3 催生数字贸易迅猛发展

数据要素的跨境流动和数字技术的推广应用催生了数字贸易新业态。数字贸易具备两大特征：① 贸易方式数字化，即基于信息通信技术促进贸易方式拓展，如电商平台、线上支付、智慧物流等。② 贸易对象数字化，即将传统的实物贸易融入以数据要素为基础的数字产品与数字服务之中。数字贸易将给全球合作各领域带来颠覆性变革，在经济全球化中发挥的作用越来越大。值得注意的是，发达经济体在数字服务贸易中仍占据支配地位，占世界比重为76%②。

2 跨境数据流动的制约因素

数据要素跨境流动将对国际利益分配格局、国家安全与网络安全、数据主权等方面产生深远影响。在充分认识数字经济全球化趋势的同时，也应关注跨境数据流动的制约因素。

2.1 数字经济全球化中的利益冲突

*数字经济全球化中的利益冲突是制约跨境数据流动的根本原因。*通过梳理信息技术革命以来的经济全球化历程，总结得出经济全球化主要面临 4 种利益冲突：① 全球范围内资本与劳动之间的矛盾；② 新兴经济体与西方发达国家在全球劳动力市场的竞争；③ 新兴经济体之间争夺西方消费市场的矛盾；④ 新兴经济体中崛起的公司与西方跨国公司和垄断资本之间争夺全球市场的矛盾。

当今逆全球化思潮之所以抬头，实质上是上述利益冲突的体现。可以预计，那些没有融入数字经济全球化的产业、群体、地区，也将在全球数字经济发展中获益较小，甚至被边缘化。同时，囿于不同国家的数据资源禀赋不同，不可避免对国际经济竞争格局和全球产业链分工产生深远的影响。因此，数字经济全球化将带来新的利益冲突，而各国为了维护其地位和利益，可能会对数据要素的跨境流动采取不同的态度。

2.2 国家安全与网络安全

*数据跨境流动产生诸多便利的同时，也带来国家安全与网络安全风险。*数据的非排他性等特点使得其在使用过程中虽然具有诸多便利，但可能会带来数据安全问题[4,5]，并且容易侵犯个人隐私[6,7]，甚至引发国家安全风险。*数字经济全球化加重了网络安全隐患。*例如，以跨国电信诈骗、银行诈骗等代表的网络安全问题凸显，这些案件呈现涉及国家范围广、涉案金额大等特征。仅 2020 年，全国电信网络诈骗案件涉及财产损失即高达 353.7亿元人民币，且超 6 成是境外窝点作案 ③。电信与银行诈骗的跨国特征，使得侦破案件难度进一步加大。

② 中国信息通信研究院．数字贸易发展白皮书（2020 年）. (2020-12-16)[2021-12-18]. http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202012/P020201216506475945126.pdf.

③ 2020 年电信诈骗致财产损失达 353.7 亿，最高法：境外窝点作案已超六成 . (2021-06-22)[2021-12-18]. https://baijiahao.baidu.com/s?id=1703238457780142971&wfr=spider&for=pc .

2.3 数据主权与数据伦理

数据主权指一个国家对其政权管辖范围内个人、企业和组织所产生的数据具有开发、传播和控制的主导权。一般而言，具有数字技术领先优势的国家相比于技术落后的国家能够获得更大的权力。数字平台企业在海外上市和海外市场拓展过程中，由于目的国信息披露等法律法规要求，跨境数据流动可能存在核心数据泄露的风险，从而侵犯国家的数据主权。

数据伦理指在收集、管理或使用数据时应遵循的道理和准则，核心在于处理好数据授权、用户隐私和数据使用的关系。数字平台企业在数智运营的同时也可能存在数据非法收集和滥用、价格歧视、滥用市场地位等数据伦理问题，这些均侵犯广大消费者的数据权益。大数据的不当使用极易侵犯个人隐私，当个人数据被数字平台企业使用时，个人如何获取应得的收益既关乎个人隐私维权，也关系自身经济利益维护。如果不妥善解决这一问题，可能会出现新的不公平，损害消费者权益。而保护消费者权益的一个可行做法是对数据要素进行定价，并向使用数据要素的平台企业进行征税[8]，将税收收入用于补偿消费者，从而达到调节收入分配的目的。

2.4 数据监管与数据流动限制

各国政府出于保护本国数据安全等考虑，纷纷出台了数据监管措施，在跨境数据流等方面设置壁垒，而这将会影响出口拓展边际，阻碍数字经济全球化进程。例如，2021 年 6 月，美国国会通过《2021 年美国创新与竞争法案》，在数字技术、数字安全、数字规则等关键领域对华展开竞争。美国对中国科技公司的打压实质上是一种与中国在科技与数据领域的“脱钩”。同时，一些国家出于各种目的采取数据本地化政策，旨在对数据加以控制，因而使得数据流动逐渐局限在本国内部，阻碍了数据要素的跨境流动，不利于数字经济全球化发展。

3 中国数据生产总值的优势与不足

面对跨境数据流动带来的机遇与挑战，中国在发挥数字经济大国优势的同时，也应找寻自身发展的不足，查缺补漏，从而引领数字经济全球化。

3.1 数据生产总值内涵及其构成

在数字经济全球化时代，数据会带来新的“GDP”——数据生产总值（gross data product），并成为测度一个国家在数字经济时代的财富与国力的新指标[9]。

数据生产总值包括 4 个重要组成部分：① 规模性（volume），即一个国家的宽带绝对消费量，作为衡量原始数据规模的指标。② 易用性（usage），即互联网活跃用户人数，作为衡量使用行为与需求广度的指标。③ 可及性（accessibility），即机构数据流的开放性，作为衡量一个国家所产生的数据能否被众多人工智能研究员、创新者和应用软件更广泛使用和访问的指标。④ 复杂性（complexity），即人均宽带消费量，作为衡量数字活动复杂性的指标[10]。

3.2 中国数据生产总值优势：数据要素规模庞大

得益于中国政府的开放包容政策，以及市场与人口优势，中国数字经济发展一直走在世界前列，特别是在数据规模上具有相当大的优势。中国目前已成为世界第二大经济体，人口优势显著，且拥有世界上规模最大的中等收入群体（约 4 亿人），具有超大经济体的规模优势。中国宽带网络迅猛发展，根据工业和信息化部的统计数据，截至 2021 年末，中国固定互联网宽带接入用户总数达 5.36 亿户，因此中国数据生产总值的规模性指标表现良好。根据网络外部性原理，连接到网络的人数决定着网络的价值[11]。中国互联网与移动互联网网民人数接近 10 亿人④，超过美国和欧

④ 中国互联网络信息中心(CNNIC)发布第45次《中国互联网络发展状况统计报告》,报告显示,截至2020年3月,我国网民规模为9.04亿. (2020-04-28)[2021-12-18]. http://www.cnnic.cn/gywm/xwzx/rdxw/20172017_7057/202004/t20200427_70973.htm.

盟网民人数的总和，因此中国数据生产总值的易用性指标也表现良好。可见，中国目前在数据总量上具备巨大的发展潜力。

3.3 中国数据生产总值不足：数据可及性有待提升

中国在数据生产总值构成上仍存在短板，特别是在数据可及性和数据要素流动方面有较大提升空间。Chakravorti 等[10]测算了全球主要国家的数据生产总值，根据绘制的全球不同国家数字发展和竞争力地图：测算显示，虽然中国在全球数据生产总值排名第三位，但是在反映数据流动的可及性指标和反映人均宽带消费的复杂性指标上得分较低，明显低于美国、瑞士、韩国、英国等国家。大数据、人工智能技术的跨国合作、跨界合作和广泛应用依赖于数据的开放和流动，可及性不足会在一定程度上影响中国在数据总量上的优势。因此，中国在推行新基建过程中要在数据开放与流动、提升可及性上狠下功夫，充分发挥中国数据资源优势，提升在数据生产总值上的竞争力。

4 推动跨境数据流动的政策建议

4.1 有为政府和有效市场更好结合，激活数据要素潜能

党的十九届五中全会提出“推动有效市场和有为政府更好结合”，为处理好政府“看得见的手”与市场“看不见的手”之间关系指明了方向，对跨境数据流动和数据要素市场建设具有重要意义。*① 积极发挥政府作用。*统筹推进新型基础设施建设，增强数字感知能力，解决境内外数据采集、存储、流通、治理等关键问题；以平等准入、分类监管、安全有序、开放包容为市场规则，加快建设统一的数据要素市场体系；以政府为主导推动政府部门、企业及个人等数据资源的有效整合，提高公共数据资源的开放范围和程度，促进国内市场和国际市场的互联互通。*② 充分发挥市场主体的作用。*培育具有国际竞争力的数字科技领军企业，推进数字技术与实体经济深度融合；赋能传统产业转型升级和价值链协同；遵循安全合规、互惠共赢的原则推动跨境数据流动，促进我国企业走向国际舞台，进一步扩大我国数字经济的国际竞争力和影响力。

4.2 制度与技术并重，推动数字隐私技术研发应用

我国已形成了一套以《中华人民共和国网络安全法》《中华人民共和国数据安全法》《中华人民共和国个人信息保护法》为主，《数据出境安全评估办法》为辅的跨境数据流动政策体系，应进一步构建制度与技术并重的跨境数据流动解决方案。*① 在制度上，*以维护国家安全和数据主权为基础，应该加强双多边国际合作，促进我国与主要国家达成互信共识；清理不必要的涉及跨境数据流动的政策与法律限制，深化数据安全有序流动的治理机制；建立一套可操作的数据跨境流动评估方式和管理标准，明确监管体系、部门职责和数据主体权利和义务。*② 在技术上，*我国应加快布局独立自主的数字隐私技术，注重研发减轻隐私风险的加密技术、可安全共享的数据脱敏技术、数据“可用不可见”的隐私计算技术等科技体系；加强数字隐私技术的基础研究和国家标准制定，促进其在不同跨境数据流动领域的应用。

4.3 发挥自贸区和自港区先行先试作用，创新协同监管机制

加快推进我国自贸区和自港区的跨境数据流动先行先试。① 从区域高质量发展和产业需求出发，建立政府主导、企业参与、协同监管的数据跨境流动管理体制，充分发挥标杆区域的示范引领和辐射作用。目前，北京、上海、浙江和海南等自贸（港）区均已制定跨境数据安全流动政策，与新加坡、韩国、日本、东盟等国家和地区积极开展数字贸易、跨境电商等合作，探索出了数据互联、互通、互用的机制。② 应继续扩大示范区域范围，根据不同国家的数据治理规则和多元主体的利益诉求，制定针对性、操作性强的跨境数据流动目标、步骤及实施路径，发挥行业协会和

社会组织的作用建立数据保护认证和协同监管机制，提升我国企业数据跨境安全流动资信水平，增强企业在跨境业务领域的数据合规竞争力。

4.4 兼顾开放与安全，实行分类分级的差别化监管政策

跨境数据流动管理应兼顾开放与安全的原则，根据重要程度和泄露产生的风险等级对数据进行分类分级，实施不同的出境监管标准。① *对于涉及国家安全、国民经济命脉、重要民生、重大公共利益、核心科技、公民个人隐私等重要数据*，实行严格的负面清单管理，并针对海外上市的数字平台企业设置合理的境内前置审批程序和上市之后的管辖规则。② *对于金融征信、科学研究、战略产业发展的数据*，参照国际数据流动标准和机制，采取审慎监管制度。③ *对于非敏感的商业数据和公共数据*，采取企业自评估和开放共享机制，实施宽松适度的管理措施。在数据分类分级的基础上，建立跨境数据流动的安全检查和评估体系，及时有效地识别和防范我国跨境数据流动的潜在风险。

4.5 积极发起多边协定，为国际数据治理输出中国方案

跨境数据流动规则的全球博弈日益明显，美国、欧盟、日本等发达国家和地区纷纷建立双边、多边或区域性协定，提出符合自身利益的规则主张，争夺跨境数据流动国际治理规则的主导权。近年来，我国发起《全球数据安全倡议》，提出“构建网络空间命运共同体”，虽然取得一定国际反响，但目前仍处于战略被动地位。我国应以此为基础，依托于世界贸易组织（WTO）、二十国集团（G20）、亚太经济合作组织（APEC）等国际性组织和平台，围绕数据本地化、隐私安全、跨境执法协调、跨境贸易等关键事项，进一步提出促进全球跨境数据安全流动的“一揽子”实施举措；加快与重要贸易伙伴签署互信互认的双多边协定，以机制设计优化带动监管模型创新，处理好公共安全、产业发展、个人权益等关系；在国际数据治理中提出“中国方案”，打破美欧主导格局，提升我国在数字治理方面的战略主动性和国际话语权。

4.6 坚持系统思维，引领数字经济全球化

古希腊哲学家亚里士多德指出，系统思维就是要看到整体大于部分之和。数字经济发展中也存在着一些局部矛盾。因此，需要坚持系统思维，取得发展与安全、创新与保护、全球化与防风险之间的最优平衡。① *在数据开放方面*，当前我国与发达国家相比还存在一定差距；我国应该加大公共数据的开放共享，倡导开放、透明、包容的基本原则，主动向欠发达国家或地区予以技术上的帮助，提高跨境数据流动效率，激活数据要素潜能，以适应全球快速增长的社会经济需求。② *在风险防范方面*，由于各国之间通过紧密地国际合作建立了数字纽带，使得系统性风险被进一步放大；我国在推进跨境数据流动的同时，也应科学评估突发事件等因素对全球网络脆弱性的影响，防范和化解系统性风险。

总之，我国应在保障国家安全的前提下，加快推动跨境数据流动，充分发挥数据要素对于高质量发展的重要推动作用，建立数据治理新格局，引领数字经济全球化发展。

参考文献

1 洪永淼, 汪寿阳. 大数据、机器学习与统计学：挑战与机遇. 计量经济学报, 2021, 1(1): 17-35.
Hong Y M, Wang S Y. Big data, machine learning and statistics: Challenges and opportunities. China Journal of Econometrics, 2021, 1(1): 17-35. (in Chinese)

2 洪永淼, 汪寿阳. 大数据如何改变经济学研究范式? . 管理世界, 2021, 37(10): 40-55.
Hong Y M, Wang S Y. How is big data changing economic research paradigms?. Journal of Management World, 2021, 37(10): 40-55. (in Chinese)

3 蔡跃洲, 马文君. 数据要素对高质量发展影响与数据流动

制约. 数量经济技术经济研究, 2021, 38(3): 64-83.

Cai Y Z, Ma W J. How data influence high-quality development as a factor and the restriction of data flow. The Journal of Quantitative & Technical Economics, 2021, 38(3): 64-83. (in Chinese)

4 Gordon L A, Loeb M P. The economics of information security investment. ACM Transactions on Information and System Security, 2002, 5(4): 438-457.

5 Gal-Or E, Ghose A. The economic incentives for sharing security information. Information Systems Research, 2005, 16(2): 186-208.

6 Acquisti A, Gross R. Predicting Social Security numbers from public data. PNAS, 2009, 106(27): 10975-10980.

7 Choi J P, Jeon D S, Kim B C. Privacy and personal data collection with information externalities. Journal of Public Economics, 2019, 173: 113-124.

8 Ernst E, Merola R, Samaan D. Economics of artificial intelligence: Implications for the future of work. IZA Journal of Labor Policy, 2019, 9(1): 1-35.

9 洪永淼, 汪寿阳. 数学、模型与经济思想. 管理世界, 2020, 36(10): 15-27.

Hong Y M, Wang S Y. Mathematics, model and economic thought.Management World, 2020, 36(10): 15-27. (in Chinese)

10 Chakravotri B, Bhalla A, Chaturvedi R S. Which countries are leading the data economy?. Harvard Business Review, 2019, (1): 2-8.

11 Shapiro C, Varian H R. Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy. Boston: Harvard Business School Press, 1998.

Promoting Safe and Orderly Flow of Cross-border Data to Lead Development of Globalization of Digital Economy

HONG Yongmiao[1,2,3] ZHANG Ming[4] LIU Ying[1,3*]

(1 School of Economics and Management, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;
2 Academy of Mathematics and Systems Science, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;
3 MOE Social Science Laboratory of Digital Economic Forecasts and Policy Simulation, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;
4 School of Economics, Xiamen University, Xiamen 361005, China)

Abstract While cross-border data flow considerably improves the effectiveness of cross-border collaborations, it also faces issues of data sovereignty, national security, conflict of interest, privacy protection and data regulation. It has become a link to the global economy and the center of the game of the new order. First of all, this study analyzes the role of cross-border data flow in economic globalization from the perspective of the economic impact of data elements. It then analyzes the constraints of cross-border data flow in the global context and lists the benefits and drawbacks of China's data element market construction. In the end, based on the practice of China's digital economy development, the study puts forward policy recommendations of better integration of government with effective market, promoting R&D application of digital privacy technologies, playing the role of early and pilot implementation in free trade zones and free port areas, implementing differentiated regulatory policies of classification and grading, initiating multilateral agreements to export Chinese solutions for international data governance, and adhering to systemic thinking to lead the globalization of digital economy. It aims to promote the safe and orderly flow of cross-border data, so that China can better grasp the strategic opportunities in the globalization of digital economy.

Keywords digital economy, cross-border data flow, data governance, economic globalization

*Corresponding author



洪永淼 中国科学院大学经济与管理学院院长、特聘教授，中国科学院数学与系统科学研究院特聘研究员。发展中国家科学院（TWAS）院士，世界计量经济学会会士，国际应用计量经济学会（IAAE）会士，里米尼经济分析中心（RCEA）高级会士。研究领域为：计量经济学、时间序列分析、金融计量学、统计学、中国经济等。E-mail: ymhong@amss.ac.cn

HONG Yongmiao Distinguished Professor, Dean of School of Economics and Management, University of Chinese Academy of Sciences (UCAS), Distinguished Research Fellow at the Academy of Mathematics and Systems Science (AMSS), Chinese Academy of Sciences (CAS), Fellow of the World Academy of Sciences for the advancement of science in developing countries (TWAS), Fellow of the Econometric Society, Fellow of International Association of Applied Econometrics (IAAE), and Senior Fellow of Rimini Center for Economic Analysis (RCEA). His research interests include Chinese economy, econometrics, time series analysis, financial econometrics and statistics. E-mail: ymhong@amss.ac.cn



刘 颖 中国科学院大学经济与管理学院院长助理、副教授，大数据分析与应用技术国家工程实验室技术委员会委员。主要研究领域：数字经济、算法治理、金融科技、大数据分析等。主持国家自然科学基金项目3项，在国内外核心期刊发表20余篇学术论文。E-mail: liuy@ucas.ac.cn

LIU Ying Associate Professor of School of Economics and Management, University of Chinese Academy of Sciences (UCAS), and Member of Technical Committee of National Engineering Laboratory of Big Data Analysis and Applications. His research interests include digital economy, algorithmic governance, financial technology, big data analysis, etc. He has presided over 3 projects of the National Natural Science Foundation of China and published more than 20 academic papers in nationally and internationally well-known journals.
E-mail: liuy@ucas.ac.cn

■责任编辑：岳凌生